



6-25-01 OYCDN #1 10661

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yukio Sato
Serial No.: 09/874,437
Filed: June 5, 2001
Title: "MULTI-MODE CELLULAR PHONE TERMINAL"
Docket No.: 33670

LETTER

Asst. Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir/Madam:

Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-169390; the priority of which has been claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,

PEARNE & GORDON, LLP

Michael W. Garvey, Reg. No. 35878

526 Superior Avenue, East
Suite 1200
Cleveland, Ohio 44114-1484
(216) 579-1700

Date: 19 JUL 01

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231 on the date indicated below

Michael W. Garvey

Name of Attorney for Attorney(s)

19 JUL 01

Date

Signature of Attorney



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-169390

出 願 人

Applicant(s):

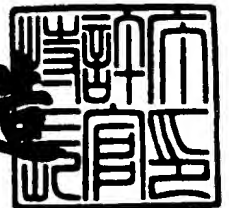
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2904829543

【提出日】 平成12年 6月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/40

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信
工業株式会社内

【氏名】 佐藤 幸雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチモード携帯電話端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アンテナに接続され電波の送受信を行う無線通信手段と、前記無線通信手段との間で送受信信号を授受し通信方式に対応した信号処理を実行する信号処理手段と、前記無線通信手段及び前記信号処理手段を制御する通信制御手段とを備え、2つ以上の通信方式に対応するマルチモード携帯電話端末において、

前記無線通信手段が複数の通信方式で共通に使用できるハードウェアで構成され、前記信号処理手段が複数の通信方式に対応した信号処理を実行する共通のハードウェアで構成されたことを特徴とするマルチモード携帯電話端末。

【請求項 2】 前記信号処理手段が、同一の通信制御方式を用いて複数の異なる伝送速度（ビットレート）と変調方式に対応可能である請求項 1 記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 3】 前記通信制御手段が異なる通信制御方式に対応し、前記信号処理手段が異なる伝送速度及び変調方式に対応可能な請求項 1 記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 4】 複数の異なる伝送速度での変復調に必要な周波数を有するクロックが、1つの発振器から出力される共通の基準クロックを異なる分周数で整数分周若しくは分数分周する分周手段により生成される請求項 2 又は 3 記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 5】 前記信号処理手段が複数の通信方式に対応した変復調処理を実行し、共通のハードウェアで構成された信号処理部と、複数の信号処理プログラムを格納したメモリと、を有する請求項 2 乃至 4 の何れか 1 項記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 6】 前記信号処理手段が、共通のハードウェアで構成された信号処理部と、各通信方式に対応する必要最低限の信号処理プログラムのみを格納する読み書き可能なメモリと、を有する請求項 2 乃至 4 の何れか 1 項記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 7】 前記通信制御手段が、複数の通信方式に対応する制御部と、マルチモード対応の制御プログラムを格納したメモリと、を有する請求項 3 記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 8】 前記分周手段で生成された複数のクロックを切り替え、複数の通信方式に対応した異なるタイミングをカウントするシステムタイマを有する請求項 4 記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 9】 複数の通信方式に対応した異なるタイミングを切り換えてカウントし、複数の通信方式に対応したシステムタイミング同期を保持することにより、通信方式に対応した通話若しくはデータ通信を接続確立する請求項 7 又は 8 記載のマルチモード携帯電話端末。

【請求項 10】 通話若しくはデータ通信の接続時において、接続確立している通信方式のアイドル期間にハンドオーバー先の異なる通信方式に対応した受信状態を監視する監視手段を設け、ハンドオーバー先の通信方式に対応したシステムタイミング同期を保持することにより、異なる通信方式間のハンドオーバーを行う請求項 9 記載のマルチモード携帯電話端末。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は複数の通信方式に対応できるマルチモード携帯電話端末に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

P D C (Personal Digital Cellular) 方式、C D M A (Codo Division Multiple Access) 方式、G S M (Global Systems for Mobile) 方式その他の各種通信方式に対応した携帯電話端末が普及してきているが、これらの各通信方式は、通信手順や信号処理内容、周波数帯、伝送速度など様々な違いがある。このような様々な携帯電話端末との間で通信／通話を行う場合、各通信方式に夫々対応した携帯電話端末を用意しなければならない。

【 0 0 0 3 】

そこで、1 つの端末で複数の通信方式に対応させるために、従来、通信方式個

々に対応するハードウェアやソフトウェアを夫々別個に用意し、これらを1つの端末中に収める手法を採用している。つまり、従来は、1つの携帯電話端末中に、実際は2つの異なる通信方式に対応する端末を収納し、通信方式に対応してどちらか一方を選択し動作させるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

複数の通信方式に対応する従来のマルチモード携帯電話端末は、1つの端末中に2つ分のハードウェアが収納されているため、シングルモードの携帯電話端末に比べて部品点数が多く、また、必要となるメモリ容量も大きくなるため、端末を小型化することが難しく、またコストも高くなるという問題がある。

【0005】

近年の携帯電話端末は、音声通話の他に、インターネット等に接続し高速データ通信も可能なものが要望されており、音声通話の通信方式と、高速データ通信方式の両方に対応でき、しかも小型で低コストなマルチモード携帯電話端末が望まれている。

【0006】

本発明は、上述した従来技術に鑑みなされたもので、小型、低コストで異なる通信方式に対応することができるマルチモード携帯電話端末を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、アンテナに接続され電波の送受信を行う無線通信手段（送信部19、受信部20、シンセサイザ21）と、前記無線通信手段との間で送受信信号を授受し通信方式に対応した信号処理を実行する信号処理手段（信号処理プログラム用メモリ4、信号処理部9）と、前記無線通信手段及び前記信号処理手段を制御する通信制御手段（CPU13、通信制御プログラム用メモリ17）とを備え、2つ以上の通信方式に対応するマルチモード携帯電話端末において、前記無線通信手段が複数の通信方式で共通に使用できるハードウェアで構成され、前記信号処理手段が複数の通信方式に対応した信号処理を実行する共通

のハードウェアで構成されたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明は、前記信号処理手段が、同一の通信制御方式を用いて複数の異なる伝送速度（ビットレート）と変調方式に対応可能であることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載の発明は、前記通信制御手段が異なる通信制御方式に対応し、前記信号処理手段が異なる伝送速度及び変調方式に対応可能であることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の発明は、複数の異なる伝送速度での変復調に必要な周波数を有するクロックが、1つの発振器から出力される共通の基準クロックを異なる分周数で整数分周若しくは分数分周する分周手段（分周器 3 5）により生成されることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の発明は、前記信号処理手段が複数の通信方式に対応した変復調処理を実行し、共通のハードウェアで構成された信号処理部（信号処理部 9）と、複数の信号処理プログラムを格納したメモリ（信号処理プログラム用メモリ 1 7）と、を有する。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載の発明は、前記信号処理手段が、共通のハードウェアで構成された信号処理部（信号処理部 9）と、各通信方式に対応する必要最低限の信号処理プログラムのみを格納する読み書き可能なメモリ（メモリ 3 1）と、を有する。

【 0 0 1 3 】

請求項 7 に記載の発明は、前記通信制御手段が、複数の通信方式に対応する制御部（CPU 1 3）と、マルチモード対応の制御プログラムを格納したメモリ（通信制御プログラム用メモリ 1 7）と、を有する。

【 0 0 1 4 】

請求項 8 に記載の発明は、前記分周手段で生成された複数のクロックを切り替え、複数の通信方式に対応した異なるタイミングをカウントするシステムタイマ（システムタイマ 2 7）を有する。

【 0 0 1 5 】

請求項 9 に記載の発明は、複数の通信方式に対応した異なるタイミングを切り換えてカウントし、複数の通信方式に対応したシステムタイミング同期を保持することにより、通信方式に対応した通話若しくはデータ通信を接続確立する。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 0 に記載の発明は、通話若しくはデータ通信の接続時において、接続確立している通信方式のアイドル期間にハンドオーバー先の異なる通信方式に対応した受信状態を監視する監視手段を設け、ハンドオーバー先の通信方式に対応したシステムタイミング同期を保持することにより、異なる通信方式間のハンドオーバーを行う。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 に記載の発明によれば、ハードウェアの共有化が実現可能であり、部品点数を削減することができ、最適な端末サイズを実現することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 に記載の発明によれば、G S M方式（G M S K変調）と E D G E方式（8 相 P S K変調）のマルチモードなどの携帯電話端末を同一の通信制御ソフトウェアと共通のハードウェア（L S I）で実現することができ、最適な端末サイズを実現することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に記載の発明によれば、G S M方式（G M S K変調）と E D G E方式（8 相 P S K変調）と I S 1 3 6方式（4 相 P S K変調）のマルチモードなどの携帯電話端末を異なる通信制御方式に対応可能な通信制御ソフトウェアと共通のハードウェア（L S I）で実現することができ、最適な端末サイズを実現することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、マルチモードの携帯電話端末を 1 つの発振器

及び共通のハードウェア（ＬＳＩ）と通信制御ソフトウェアで実現することができ、最適な端末サイズを実現することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項５に記載の発明によれば、マルチモードの携帯電話端末を共通のハードウェア（ＬＳＩ）で構成された信号処理部と通信制御ソフトウェアで実現することができ、最適な端末サイズを実現することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項６に記載の発明によれば、共通ハードウェアに内蔵する信号処理プログラムを格納するためのメモリサイズを削減することができ、共通ハードウェアのコストを削減することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項７に記載の発明によれば、マルチモードの携帯電話端末を信号処理部及び制御部が内蔵された共通ハードウェアと最適な制御プログラムを格納したメモリ（通信制御ソフトウェア）で実現することができ、プログラムの共有化・効率化によるメモリサイズの削減を実現することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項８に記載の発明によれば、１つの発振器及び共通のハードウェア（ＬＳＩ）と通信制御ソフトウェアで、複数の通信方式に対応した異なるタイミングをカウントすることができる最適なサイズの端末を実現することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項９に記載の発明によれば、１つの発振器及び共通のハードウェア（ＬＳＩ）と通信制御ソフトウェアで、複数の通信方式に対応したシステムタイミング同期を保持しながら最適な通信方式に対応した通話若しくはデータ通信を接続確立することができる最適なサイズの端末を実現することができる。

【 0 0 2 6 】

請求項１０に記載の発明によれば、１つの発振器及び共通のハードウェア（ＬＳＩ）と通信制御ソフトウェアで、ハンドオーバー先の通信方式に対応したシステムタイミング同期を保持しながら異なる通信方式間のハンドオーバーが可能になる最適なサイズの端末を実現することができる。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

（第 1 の実施の形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末のブロック構成図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 において、送信部 1 9、受信部 2 0 及びシンセサイザ 2 1 は無線通信手段を構成し、チャンネルコーデック 6、変調器 7 及び等化器 8 を有する信号処理部 9 及び信号処理プログラム用メモリ 4 は信号処理手段を構成し、通信制御部（C P U） 1 3 及び通信制御プログラム用メモリ 1 7 は通信制御手段を構成する。

【 0 0 2 9 】

さらに、詳細に説明すると、マルチモード携帯電話端末は、ベースバンド L S I として製造されたシステム本体 1 8 に、音声通話用としてマイク 1 およびイヤースピーカ 2 が接続されるとともに、通信制御プログラム用メモリ 1 7、送信部 1 9、受信部 2 0、シンセサイザ 2 1 及び発振器（V C X O） 2 2 が接続され、送信部 1 9 及び受信部 2 0 はアンテナスイッチ 2 3 を介してアンテナ 2 4 に接続されている。さらに、システム本体 1 8 と外部のデータ端末 3 とが接続ポート（図示せず）を介して接続される。

【 0 0 3 0 】

システム本体 1 8 は、信号処理プログラム用メモリ 4 及び信号処理部 9 を備える。内蔵のメモリ 4 には各種信号処理プログラムが格納されている。信号処理部 9 は D S P (Digital Signal Processor) で構成され、メモリ 4 からロードした信号処理プログラムに基づき、マイク 1 から取り込んだ音声を圧縮し或いは音声信号を復元してイヤースピーカ 2 に出力する音声コーデック 5、異なる伝送速度に対応するチャンネルコーデック 6、異なる変調方式に対応する変調器 7 及び等化器（復調機能も備える） 8 として機能する。

【 0 0 3 1 】

システム本体 1 8 は、さらに、変調器 7 からのデジタル出力をアナログ信号に

変換して送信部 19 に出力するデジタル／アナログ変換器（DAC）10、受信部 20 から取り込んだアナログ信号をデジタル信号に変換して等化器 8 に出力するアナログ／デジタル変換器（ADC）11、データ入出力部（I/F）12、CPU 13、システムタイマ 14、分周器 15 及び周波数制御部（AFC）16 を備える。

【0032】

データ I/F 12 は、外部データ端末 3 との間でデータの授受を行うとともに信号処理部 9 又は CPU 13 との間でデータの授受を行う。CPU 13 は、メモリ 17 に格納されている通信制御プログラムを読み込み、このプログラムに従った演算処理を実行し、信号処理部 9、システムタイマ 14、データ I/F 12 及び AFC 16 を制御する。AFC 16 で制御されるクロック発信器 22 は、生成したクロック信号をシンセサイザ 21 及び分周器 15 に出力し、分周器 15 で分周されたクロック信号は、システムタイマ 14 に供給される。システムタイマ 14 は、シンセサイザ 21、DAC 10、ADC 11 及び信号処理部 9 に動作クロック信号を供給する。

【0033】

上記構成のマルチモード携帯電話端末は、音声通話を GSM 方式（GMSK 変調）で行い、データ通信を EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) 方式（8 相 PSK 変調）で行う。GMSK 変調と 8 相 PSK 変調のそれぞれのビットレート（270.8 kbps 及び 812.5 kbps）の伝送速度は異なるが、通信制御方式は同一、さらに、シンボルレート（270.8 kSps）の伝送速度も同一で、無線通信手段（送信部 19、受信部 20 及びシンセサイザ 21）とのインターフェースは共通である。

【0034】

クロック発振器 22 から出力される共通のシステムクロック（13MHz）は、分周器 15 を介してシステムタイマ 14 に供給され、GSM 方式の共通システムタイミング及び異なるビットレート（270.8 kbps 及び 812.5 kbps）と共通シンボルレート（270.8 kSps）とに対応したクロックが、信号処理部 9、DAC 10 及び ADC 11 並びに無線通信手段（送信部 19、受

信部 2 0、シンセサイザ 2 1) にそれぞれ供給される。

【 0 0 3 5 】

信号処理プログラム用メモリ 4 には、異なる伝送速度に対応するチャンネルコーデック 6、GMSK 変調及び 8 相 PSK 変調の異なる変調方式に対応する変調器 7 及び等化器 8 などにおける信号処理を実行するための読み出し専用のプログラムが格納されている。

【 0 0 3 6 】

通信制御プログラム用メモリ 1 7 には、GSM 方式の待受けモード及び音声モード (GMSK 変調) と EDGE 方式のデータモード (8 相 PSK 変調) とに対応する最適な 1 つの通信制御プログラムが格納されている。

【 0 0 3 7 】

以下、動作について説明する。通話若しくはデータ通信を接続確立する前の待受けモードにおいて、通信制御手段 (CPU 1 3、通信制御プログラム用メモリ 1 7) は、信号処理プログラム用メモリ 4 から GMSK 変調による待受モードに必要な信号処理プログラムを信号処理部 9 (チャンネルコーデック 6、変調器 7 及び等化器 8) にロードして実行させる。そして、GSM 方式の基地局からの制御信号をアンテナ 2 4 及びアンテナスイッチ 2 3 と受信部 2 0 とを介して受信しながら、周波数制御部 1 6 を介してクロック発振器 2 2 の周波数を制御し、システムタイマ 1 4 で GSM 方式のシステムタイミングをカウントすることにより、GSM 方式の基地局とのタイミング同期を保持する。

【 0 0 3 8 】

通話接続時の音声モードに移行すると、通信制御手段 (CPU 1 3、通信制御プログラム用メモリ 1 7) は、GMSK 変調による音声モードに必要な信号処理プログラムを信号処理プログラム用メモリ 4 から信号処理部 9 にロードし、GSM 方式の基地局を介して音声の送受信動作を行なう。

【 0 0 3 9 】

音声モードにおいて、マイク 1 から入力された音声は、音声コーデック 5 にて 1 3 k b p s のデジタルデータに符号化されてチャンネルコーデック 6 に入力され、チャンネルコーデック 6 にて GSM 方式の音声モードに適した時分割多重化され

た 2 7 0 . 8 k b p s の伝送速度に変換されて変調器 7 に入力される。

【 0 0 4 0 】

変調器 7 は、入力された 2 7 0 . 8 k b p s のデータを G M S K 変調し、 D A C 1 0 を介して送信部 1 9 に出力する。これにより、 2 7 0 . 8 k b p s の変調信号が送信部 1 9 からアンテナスイッチ 2 3 及びアンテナ 2 4 を介して送信される。

【 0 0 4 1 】

アンテナ 2 4 及びアンテナスイッチ 2 3 と受信部 2 0 とを介して受信された、 G M S K 変調されている音声信号は、 A D C 1 1 を介して等化器 8 に入力され、等化処理及び復調処理が行われる。復調された 2 7 0 . 8 k b p s のデータは、チャンネルコーデック 6 にて 1 3 k b p s のデジタルデータに復号化され、音声コーデック 5 を介して人の音声に復元（復号）され、イヤープース 2 から出力される。

【 0 0 4 2 】

一方、データ通信接続時のデータモードに移行すると、通信制御手段（ C P U 1 3、通信制御プログラム用メモリ 1 7 ）は、信号処理プログラム用メモリ 4 から E D G E 方式のデータモードに必要な信号処理プログラムをロードする。そして、信号処理部 9 を構成するチャンネルコーデック 6 と変調器 7 及び等化器 8 との信号処理を 8 相 P S K 変調のデータモードとして実行するように制御し、 E D G E 方式対応の基地局を介して高速データの送受信動作を行なう。

【 0 0 4 3 】

データ端末 3 から入力されたデータ信号は、データ I / F 1 2 を介して 4 8 k b p s のデジタルデータとしてチャンネルコーデック 6 に入力され、チャンネルコーデック 6 にて、 E D G E 方式のデータモードに適した時分割多重化され、 8 1 2 . 5 k b p s の伝送速度に変換されて変調器 7 に入力される。

【 0 0 4 4 】

変調器 7 は、入力された 8 1 2 . 5 k b p s のデータに対し 8 相 P S K 変調を施す。 2 7 0 . 8 k S p s の変調信号は D A C 1 0 でアナログ信号に変換されて送信部 1 9 に供給されたのち、アンテナスイッチ 2 3 及びアンテナ 2 4 を介して

送信される。

【 0 0 4 5 】

アンテナ 2 4 及びアンテナスイッチ 2 3 と受信部 2 0 とを介して受信した 8 相 P S K 変調されているデータ信号は、A D C 1 1 を介して等化器 8 に入力され、等化処理と復調処理が行われる。復調された 8 1 2 . 5 k b p s のデータは、チャネルコーデック 6 にて 4 8 k b p s のデジタルデータに復号化され、データ I / F 1 2 を介してデータ端末 3 に供給される。

【 0 0 4 6 】

以上のように、本発明の第 1 の実施の形態によれば、同一の通信制御方式を用いるマルチモード携帯電話端末において、送信部 1 9、受信部 2 0 及びシンセサイザ 2 1 で構成される無線通信手段、複数の異なる伝送速度と変調方式に対応できる複数の信号処理プログラムを格納した信号処理プログラム用メモリ 4 及び信号処理部 9 を信号処理手段、及び最適に共有化された通信制御プログラムが格納された通信制御プログラム用メモリ 1 7、C P U 1 3 及びシステムタイマ 1 4 を通信制御手段のそれぞれの構成を 2 つの通信方式で共通のハードウェアとした。従って、変調方式の異なる音声通話及と高速データ通信のマルチモードに対応可能となり、システム本体 1 8 を 1 個の L S I で構成でき、また共有化された通信制御ソフトウェアを提供できる。これにより、部品点数が少なく小型で低コストの携帯端末を実現することができる。

【 0 0 4 7 】

(第 2 の実施の形態)

図 2 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるマルチモード携帯電話端末の構成図である。第 2 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末は、データ通信を G S M 方式で行い、音声通話を I S 1 3 6 方式で行うものである。図 1 に示した第 1 の実施の形態に係わるマルチモード携帯電話端末と異なる点は、クロック発振器 2 6 がデュアルモード対応であり、このクロック発振器 2 6 の 2 つのクロック出力を夫々分周する 2 つの分周器 1 5、2 8 を設けたことにある。このため、システムタイマ 2 7 及び A F C 2 9 もその変更に対応し、これに伴い、L S I で構成されるシステム本体 2 5 も変更されている。

【 0 0 4 8 】

第 2 の実施の形態においても、送信部 1 9、受信部 2 0 及びシンセサイザ 2 1 は共通の無線通信手段であり、異なる伝送速度に対応するチャネルコーデック 6、異なる変調方式に対応する変調器 7 及び復調器の機能を含む等化器 8 などの信号処理を実行する D S P で構成される信号処理部 9、複数の信号処理プログラムを格納した信号処理プログラム用メモリ 4 は共通の信号処理手段であり、C P U で構成される通信制御部 1 3 及び通信制御プログラムが格納された通信制御プログラム用メモリ 1 7 は共通の通信制御手段である。

【 0 0 4 9 】

第 2 の実施の形態に係わるマルチモード携帯電話端末は、G M S K 変調と 4 相 P S K 変調のビットレート (2 7 0 . 8 k b p s と 4 8 . 6 k b p s) 及びシンボルレート (2 7 0 . 8 k S p s と 2 4 . 3 k S p s) の各伝送速度は異なる。しかし、無線通信手段 (送信部 1 9、受信部 2 0、シンセサイザ 2 1) との間のインターフェースは共通である。

【 0 0 5 0 】

クロック発振器 2 6 から出力される 2 つのクロック周波数 (1 3 M H z、1 9 . 4 4 M H z) を有するシステムクロックは、それぞれ分周器 1 5、2 8 を介してシステムタイマ 2 7 に入力される。システムタイマ 2 7 は、G S M 方式のシステムタイミング及び伝送速度 (2 7 0 . 8 k b p s) に対応したクロックと、I S 1 3 6 方式のシステムタイミング及び伝送速度 (4 8 . 6 k b p s) に対応したクロックとを切り換えて、信号処理部 9、D A C 1 0、A D C 1 1 及び無線通信手段 (送信部 1 9、受信部 2 0、シンセサイザ 2 1) に供給する。

【 0 0 5 1 】

信号処理プログラム用メモリ 4 には、異なる伝送速度に対応するチャネルコーデック 6、G M S K 変調と 4 相 P S K 変調の異なる変調方式に対応する変調器 7 及び復調器の機能を含む等化器 8 などの複数の信号処理を実行するための読み出し専用のプログラムが格納されている。

【 0 0 5 2 】

通信制御プログラム用メモリ 1 7 には、G S M 方式の待受けモード及びデータ

モード（GMSK変調）と、IS136方式の待受けモード及び音声モード（4相PSK変調）に対応する最適な1つのマルチモード対応通信制御プログラムが格納されている。

【0053】

GSM方式のデータ通信を接続確立する前の待受けモードにおいて、通信制御手段（CPU13、通信制御プログラム用メモリ17）は、待受けモードに必要な信号処理プログラムのみを信号処理プログラム用メモリ4から読み出し、信号処理部19を構成するチャンネルコーデック6、変調器7及び等化器8の信号処理をGMSK変調の待受けモードとして実行するように制御する。そして、GSM方式の基地局からの制御信号を、アンテナ24及びアンテナスイッチ23と受信部20を介して受信しながら、AFC29を介してクロック発振器26から分周器15に入力される周波数を制御し、分周器15を介したシステムクロックによりシステムタイマ27でGSM方式のシステムタイミングをカウントすることにより、GSM方式の基地局とのタイミング同期を保持している。

【0054】

データ通信接続時のデータモードに移行すると、通信制御手段（CPU13、通信制御プログラム用メモリ17）は、GSM方式のデータモードに必要な信号処理プログラムのみを信号処理プログラム用メモリ4から読み出し、信号処理部19を構成するチャンネルコーデック6、変調器7及び等化器8の信号処理をGMSK変調のデータモードとして実行するように制御する。そして、GSM方式の基地局を介してデータの送受信動作を行なう。

【0055】

データ端末3から入力されたデータ信号は、データI/F12を介して14.4kbp/sのデジタルデータとしてチャンネルコーデック6に入力され、チャンネルコーデック6にて、GSM方式のデータモードに適するように時分割多重化され、270.8kbp/sの伝送速度に変換されて変調器7に入力される。

【0056】

変調器7は、入力された270.8kbp/sのデータに対してGMSK変調を施す。270.8kSp/sの変調信号は、DAC10でアナログ信号に変換され

て送信部 1 9 に送られたのち、アンテナスイッチ 2 3 及びアンテナ 2 4 を介して送信される。

【 0 0 5 7 】

アンテナ 2 4 及びアンテナスイッチ 2 3 と受信部 2 0 を介して受信された G M S K 変調されているデータ信号は、A D C 1 1 を介して等化器 8 に入力されて等化处理と復調処理が行われる。復調された 2 7 0 . 8 k b p s のデータは、チャンネルコーデック 6 にて 1 4 . 4 k b p s のデジタルデータに復号化され、データインターフェース 1 2 を介してデータ端末 3 に出力される。

【 0 0 5 8 】

一方、I S 1 3 6 方式の音声通信を接続確立する前の待受けモードにおいて、C P U 1 3 及び通信制御プログラム用メモリ 1 7 で構成される通信制御手段は、待受けモードに必要な信号処理プログラムのみを信号処理プログラム用メモリ 4 から読み出し、信号処理部 9 を構成するチャンネルコーデック 6、変調器 7 及び等化器 8 の信号処理を 4 相 P S K 変調の待受けモードとして実行するように制御する。その後、I S 1 3 6 方式の基地局からの制御信号をアンテナ 2 4 及びアンテナスイッチ 2 3 と受信部 2 0 を介して受信しながら、A F C 2 9 によりクロック発振器 2 6 から分周器 2 8 に入力される周波数を制御し、分周器 2 8 から出力されるシステムクロックによりシステムタイマ 2 7 で I S 1 3 6 方式のシステムタイミングをカウントすることにより、I S 1 3 6 方式の基地局とのタイミング同期を保持している。

【 0 0 5 9 】

通話接続時の音声モードに移行すると、通信制御手段（C P U 1 3、通信制御プログラム用メモリ 1 7）は、音声モードに必要な信号処理プログラムのみを信号処理プログラム用メモリ 4 から読み出し、信号処理部 9 を構成する音声コーデック 5、チャンネルコーデック 6、変調器 7 及び等化器 8 の信号処理を 4 相 P S K 変調の音声モードとして実行するように制御する。そして、I S 1 3 6 方式の基地局を介して音声の送受信動作を行なう。

【 0 0 6 0 】

マイク 1 から入力された音声は、音声コーデック 5 にて 7 . 9 5 k b p s のデ

デジタルデータに符号化されてチャネルコーデック 6 に入力され、チャネルコーデック 6 にて、I S 1 3 6 方式の音声モードに適するように時分割多重化された 4 8 . 6 k b p s の伝送速度に変換され、変調器 7 に入力される。

【 0 0 6 1 】

変調器 7 は、入力された 4 8 . 6 k b p s のデータに対し 4 相 P S K 変調を施る。2 4 . 3 k S p s の変調信号は D A C 1 0 でアナログ信号に変換されて送信部 1 9 に供給されたのち、アンテナスイッチ 2 3 及びアンテナ 2 4 を介して送信される。

【 0 0 6 2 】

アンテナ 2 4 及びアンテナスイッチ 2 3 と受信部 2 0 を介して受信される 4 相 P S K 変調されている音声信号は、A D C 1 1 を介して等化器 8 に入力され、等化処理と復調処理が行われる。復調された 4 8 . 6 k b p s のデータはチャネルコーデック 6 にて 7 . 9 5 k b p s のデジタルデータに復号化され、音声コーデック 5 を介して音声に復号され、イヤピース 2 から出力される。

【 0 0 6 3 】

以上のような第 2 の実施の形態によれば、異なる通信制御方式を用いるマルチモード携帯電話端末において、共通のハードウェアである送信部 1 9、受信部 2 0 及びシンセサイザ 2 1 で構成される無線通信手段と、複数の異なる伝送速度と変調方式に対応できる複数の信号処理プログラムを格納した信号処理プログラム用メモリ 4 及び信号処理部 9 で構成される共通ハードウェアの信号処理手段と、最適に共有化された通信制御プログラムが格納された通信制御プログラム用メモリ 1 7、C P U 1 3 及び異なる通信制御方式の 2 つのシステムクロックに対応するシステムタイマ 2 7 で構成される共通ハードウェアの通信制御手段とを設けることにより、異なる通信制御方式で変調方式の異なる音声とデータのマルチモードが対応可能な共通のベースバンド L S I で構成されるシステム本体 2 5 とプログラムの共有化・効率化による通信制御プログラム用メモリ 1 7 のサイズが削減可能な通信制御ソフトウェアを提供することができる。これにより、最適な端末サイズとコストを実現することができる。

【 0 0 6 4 】

(第 3 の実施の形態)

図 3 は、本発明の第 3 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末の構成図である。第 3 の実施の形態に係わるマルチモード携帯電話端末は、データ通信を GSM 方式で行い、音声通話を IS 1 3 6 方式で行うものであるが、その構成が、図 2 に示した第 2 の実施の形態に係わるマルチモード携帯電話端末の構成に比べ、次の点で異なる。すなわち、第 3 の実施の形態における L S I で構成されるシステム本体 3 0 に設けた内蔵のメモリ 3 1 (図 2 の信号処理プログラム用メモリ 4 に対応) が読み書き可能なメモリ領域と読み出し専用のメモリ領域を有し、外部のメモリ 3 2 (図 2 のメモリ 1 7 に対応) に通信制御プログラム及び信号処理プログラムを格納し、CPU 1 3 が内蔵のメモリ 3 1 に信号処理プログラムをダウンロードすることができるようにした。

【 0 0 6 5 】

第 3 の実施の形態に係わるマルチモード携帯電話端末において、送信部 1 9、受信部 2 0 及びシンセサイザ 2 1 は共通の無線通信手段であり、異なる伝送速度に対応するチャネルコーデック 6、異なる変調方式に対応する変調器 7 及び復調器の機能を含む等化器 8 などの信号処理を実行する DSP で構成される信号処理部 9 及び読み出し専用の信号処理プログラムと読み書き可能な信号処理プログラムを格納したメモリ 3 1 は共通の信号処理手段であり、CPU で構成される通信制御部 1 3、通信制御プログラムをメモリ 3 1 にダウンロードすることが可能な信号処理プログラムが格納されたメモリ 3 2 は共通の通信制御手段である。

【 0 0 6 6 】

第 3 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末において、GMSK 変調と 4 相 PSK 変調のビットレート (2 7 0 . 8 k b p s と 4 8 . 6 k b p s) 及びシンボルレート (2 7 0 . 8 k S p s と 2 4 . 3 k S p s) の伝送速度は異なるが、無線通信手段 (送信部 1 9、受信部 2 0、シンセサイザ 2 1) とのインターフェースは共通である。

【 0 0 6 7 】

クロック発振器 2 6 からは 2 つのクロック周波数 (1 3 M H z と 1 9 . 4 4 M H z) を有する 2 種類のシステムクロックは、それぞれ分周器 1 5、2 8 を介し

てシステムタイマ27に入力される。システムタイマ27は、GSM方式のシステムタイミング及び伝送速度(270.8kbps)に対応したクロックと、IS136方式のシステムタイミング及び伝送速度(48.6kbps)に対応したクロックとを切り換えて、信号処理部9、DAC10、ADC11及び無線通信手段(送信部19、受信部20、シンセサイザ21)に供給される。

【0068】

メモリ31には、第1及び第2の実施の形態とは異なり、信号処理プログラムが常時、格納されている訳ではなく、音声コーデック5及び等化器8などのプログラムサイズが大きい必要最低限の信号処理プログラムのみが、読み出し専用メモリ領域に格納されている。

【0069】

外部のメモリ32には、GSM方式の待受けモード及びデータモード(GMSK変調)と、IS136方式の待受けモード及び音声モード(4相PSK変調)とに対応する最適な1つのマルチモード対応通信制御プログラムの他に、メモリ31の読み書き可能領域にダウンロードされる、GSM方式とIS136方式それぞれのチャンネルコーデック6及び変調器7の信号処理プログラムが格納されている。

【0070】

GSM方式のデータ通信を接続確立する前の待受けモードにおいて、CPU13とメモリ32で構成される通信制御手段は、チャンネルコーデック6、変調器7及び等化器8の信号処理をGMSK変調の待受けモードとして信号処理部9で実行させる信号処理プログラムをメモリ32から読み出してメモリ31の読み書き可能領域に転送して信号処理部9に実行させる。そして、GSM方式の基地局からの制御信号を、アンテナ24及びアンテナスイッチ23と受信部20を介して受信しながら、AFC29によりクロック発振器26から分周器15に入力される周波数を制御し、分周器15から出力されるシステムクロックによりシステムタイマ27でGSM方式のシステムタイミングをカウントすることにより、GSM方式の基地局とのタイミング同期を保持している。

【0071】

データ通信接続時のデータモードに移行すると、通信制御手段（CPU 13、メモリ 32）は、チャンネルコーデック 6、変調器 7 及び等化器 8 の信号処理を GMSK 変調のデータモードとして信号処理部 9 で実行させる信号処理プログラムのうち、GSM 方式のデータモードに必要なチャンネルコーデック 6 のみメモリ 32 からダウンロードしてメモリ 31 の信号処理プログラムを書き換える。信号処理部 9 は読み書き可能領域および読み出し専用領域の両方に格納されている信号処理プログラムを実行し、GSM 方式の基地局を介してデータの送受信動作を行なう。

【0072】

データ端末 3 から入力されたデータ信号は、データ I/F 12 を介して 14.4 kbps のデジタルデータとしてチャンネルコーデック 6 に入力される。チャンネルコーデック 6 は、入力信号を、GSM 方式のデータモードに適した時分割多重化し、270.8 kbps の伝送速度に変換した信号を変調器 7 に入力する。

【0073】

変調器 7 は、入力された 270.8 kbps のデータに対して GMSK 変調を施す。270.8 kbps の変調信号は DAC 10 でアナログ信号に変換されて送信部 19 に供給されたのち、アンテナスイッチ 23 及びアンテナ 24 を介して送信される。

【0074】

アンテナ 24 及びアンテナスイッチ 23 と受信部 20 を介して受信された GMSK 変調されているデータ信号は、ADC 11 を介して等化器 8 に入力され、等化処理と復調処理が行われる。復調された 270.8 kbps のデータは、チャンネルコーデック 6 にて 14.4 kbps のデジタルデータに復号化され、データインターフェース 12 を介してデータ端末 3 に出力される。

【0075】

一方、IS136 方式の音声通信を接続確立する前の待受けモードにおいて、通信制御手段（CPU 13、メモリ 32）は、チャンネルコーデック 6、変調器 7 及び等化器 8 の信号処理を 4 相 PSK 変調の待受けモードとして実行するように、メモリ 32 から IS136 方式の待受けモードに必要なチャンネルコーデック 6

と変調器 7 の信号処理プログラムをメモリ 3 1 にダウンロードし、信号処理部 9 が待受けモードに必要な信号処理プログラムのみを信号処理プログラム用メモリ 3 1 から読み出す。そして、前述と同様に、I S 1 3 6 方式の基地局からの制御信号を受信しながら、A F C 2 9 によりクロック発振器 2 6 から分周器 2 8 に入力される周波数を制御し、分周器 2 8 から出力されるシステムクロックによりシステムタイマ 2 7 で I S 1 3 6 方式のシステムタイミングをカウントすることにより、I S 1 3 6 方式の基地局とのタイミング同期を保持している。

【 0 0 7 6 】

通話接続時の音声モードに移行すると、通信制御手段（C P U 1 3、メモリ 3 2）は、音声コーデック 5、チャンネルコーデック 6、変調器 7 及び等化器 8 の信号処理を 4 相 P S K 変調の音声モードとして信号処理部 9 で実行するように、メモリ 3 2 から I S 1 3 6 方式の音声モードに必要なチャンネルコーデック 6 のみダウンロードしてメモリ 3 1 の信号処理プログラムを書き換え、音声モードに必要な信号処理プログラムのみを信号処理プログラム用メモリ 3 1 から読み出して実行し、I S 1 3 6 方式の基地局を介して音声の送受信動作を行なう。

【 0 0 7 7 】

マイク 1 から入力された音声は、音声コーデック 5 にて 7 . 9 5 k b p s のデジタルデータに符号化されてチャンネルコーデック 6 に入力され、チャンネルコーデック 6 にて、I S 1 3 6 方式の音声モードに適した時分割多重化された 4 8 . 6 k b p s の伝送速度に変換され、変調器 7 に入力される。

【 0 0 7 8 】

変調器 7 は、入力された 4 8 . 6 k b p s のデータに対して 4 相 P S K 変調を施す。2 4 . 3 k S p s の変調信号は D A C 1 0 でアナログ信号に変換されて送信部 1 9 に供給されたのち、アンテナスイッチ 2 3 及びアンテナ 2 4 を介して送信される。

【 0 0 7 9 】

アンテナ 2 4 及びアンテナスイッチ 2 3 と受信部 2 0 を介して受信した 4 相 P S K 変調されている音声信号は、A D C 1 1 を介して等化器 8 に入力され、等化処理と復調処理が行われる。復調された 4 8 . 6 k b p s のデータは、チャンネル

コーデック 6 にて 7. 9 5 k b p s のデジタルデータに復号化され、音声コーデック 5 を介して音声信号に復号されてイヤープース 2 から出力される。

【 0 0 8 0 】

第 3 の実施の形態によれば、異なる通信制御方式を用いるマルチモード携帯電話端末において、共通のハードウェアである送信部 1 9、受信部 2 0 及びシンセサイザ 2 1 で構成される無線通信手段と、複数の異なる伝送速度と変調方式に対応するために必要な最低限の信号処理プログラムを格納するメモリ 3 1 及び信号処理部 9 で構成される共通ハードウェアの信号処理手段と、最適に共有化された通信制御プログラム及びメモリ 3 1 にダウンロードすることが可能な信号処理プログラムが格納されたメモリ 3 2、CPU 1 3 及び異なる通信制御方式の 2 つのシステムクロックに対応するシステムタイマ 2 7 で構成される共通ハードウェアの通信制御手段を設けることにより、異なる通信制御方式で変調方式の異なる音声とデータのマルチモードが対応可能なメモリ 3 1 のサイズが削減可能な共通のベースバンド L S I で構成されるシステム本体 3 0 と共有化・効率化された通信制御ソフトウェアを提供することができる。これにより、最適な端末サイズとコストを実現することができる。

【 0 0 8 1 】

(第 4 の実施の形態)

図 4 は本発明の第 4 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末の構成図である。第 4 の実施の形態は、データ通信を G S M 方式で行い、音声通話を I S 1 3 6 方式で行うが、図 2 に示した第 2 の実施の形態に係わるマルチモード携帯電話端末に比べ、次の点で異なる。すなわち、システム本体 3 3 に設けられる分周器 3 5 が、整数分周と分数分周を行うことが可能であり、システム本体 3 3 外部に設けるクロック発振器 2 2 が、デュアルタイプではなくシングルタイプである。

【 0 0 8 2 】

第 4 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末の基本的動作は第 2 の実施の形態に示したものと同様であるので詳細な説明については省略する。G S M 方式と I S 1 3 6 方式の異なる通信制御方式で異なる変調方式に対応するマルチモ

ード携帯電話端末において、GMSK変調と4相PSK変調のビットレート（270.8kbpsと48.6kbps）及びシンボルレート（270.8kSpsと24.3kSps）の伝送速度は異なるが、無線通信手段とのインターフェースは共通である。

【0083】

クロック発振器22から出力されるクロック周波数13MHzを有するシステムクロックは、分周器35で整数分周もしくは分数分周され、GSM方式のシステムタイミング及び伝送速度（270.8kbps）に対応したクロック（48分周）と、IS136方式のシステムタイミング及び伝送速度（48.6kbps）に対応したクロック（65000/243分周）が生成される。システムタイマ34は、これらのクロックを切り換えて、信号処理部9、DAC10、ADC11及び無線通信手段（送信部19、受信部20、シンセサイザ21）に供給する。

【0084】

整数分周と分数分周を行う分周器35を用いることで、1つの共通基準クロック発振器22のクロック信号から異なる通信制御方式の2つのシステムクロックを生成でき、最適な端末サイズとコストを実現することができる。

【0085】

なお、上述した本発明の第2乃至第4の実施の形態において、通話もしくはデータ通信の接続モードで接続確立している通信方式のアイドル期間にハンドオーバー先の異なる通信方式に対応した受信状態を監視手段で監視し、ハンドオーバー先の通信方式に対応したシステムタイミング同期を切り換えて保持することにより、異なる通信方式間のハンドオーバーも可能である。

【0086】

【発明の効果】

本発明によれば、複数の異なる伝送速度（ビットレート）と変調方式に対応可能な共通のハードウェア（LSI）と共有化した通信制御ソフトウェアを提供することができ、端末サイズとコストを最適化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末の構成を示すブロック図。

【図 2】

本発明の第 2 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末の構成を示すブロック図。

【図 3】

本発明の第 3 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末の構成を示すブロック図。

【図 4】

本発明の第 4 の実施の形態に係るマルチモード携帯電話端末の構成を示すブロック図。

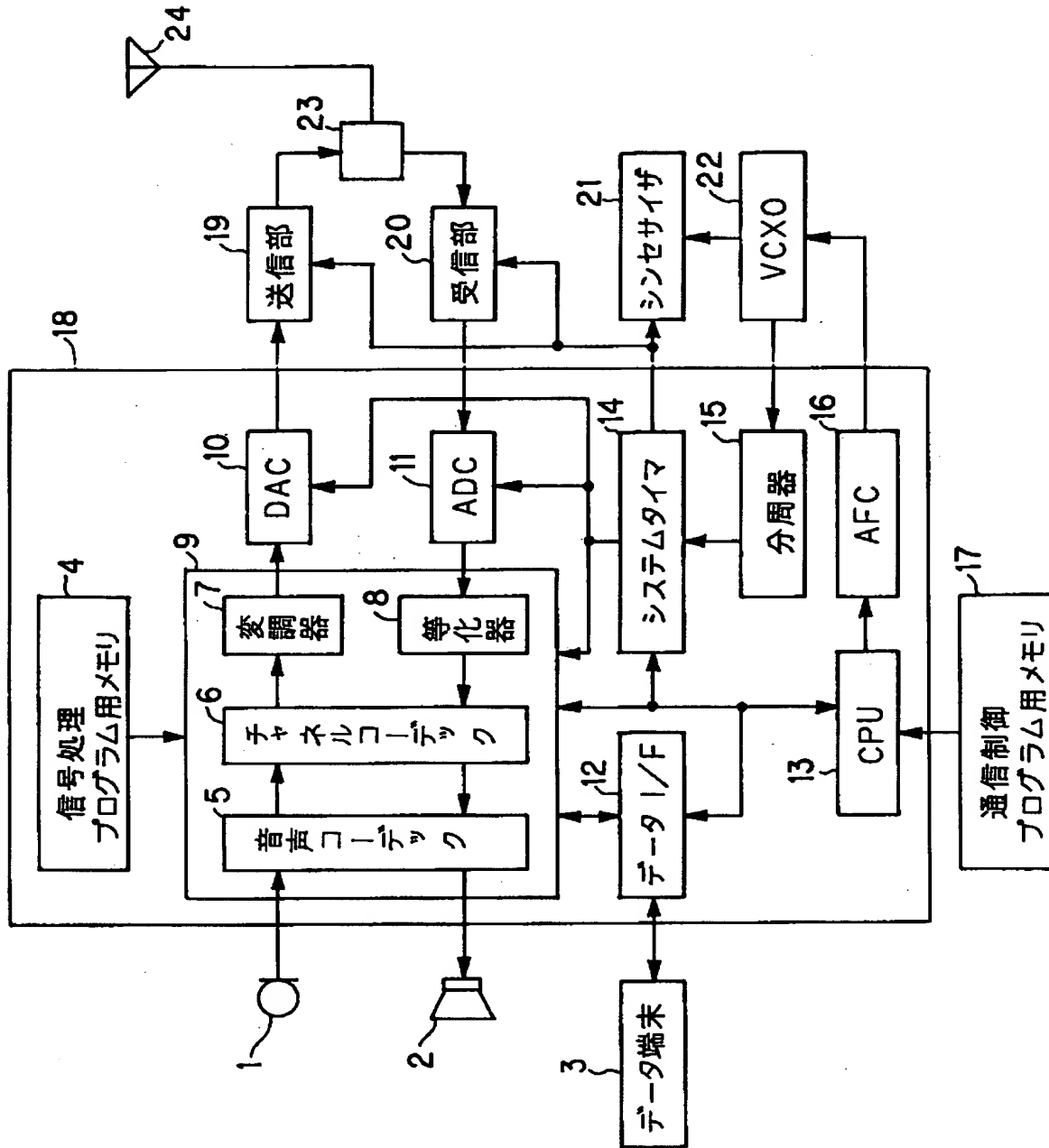
【符号の説明】

- 1 マイク
- 2 イヤーピース
- 3 データ端末
- 4 信号処理プログラム用メモリ
- 5 音声コーデック
- 6 チャネルコーデック
- 7 変調器
- 8 等化器
- 9 信号処理部
- 10 DAC
- 11 ADC
- 12 データ I/F
- 13 CPU
- 14 システムタイマ
- 15 分周器
- 16 AFC

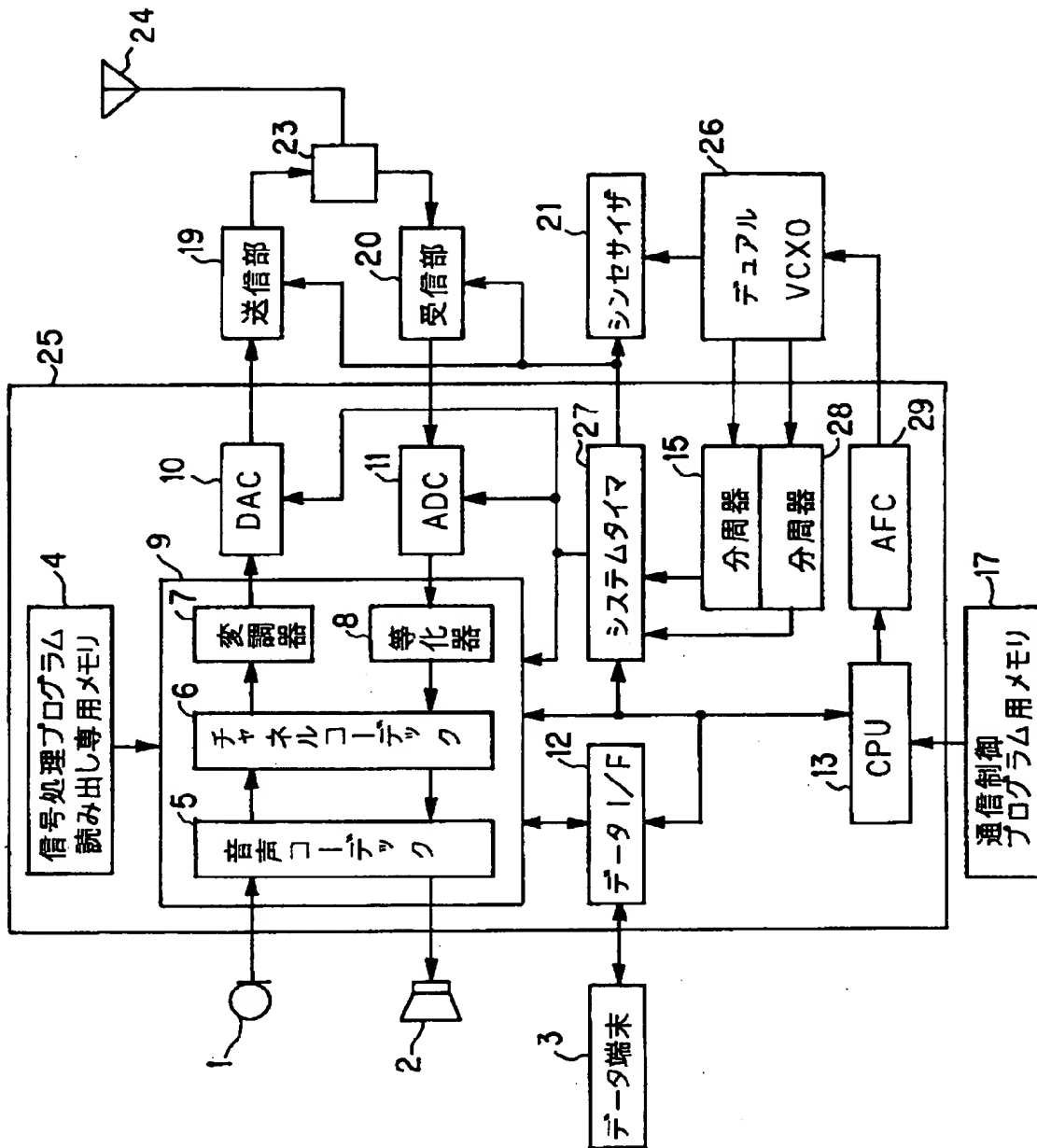
- 1 7 通信制御プログラム用メモリ
- 1 8 システム本体
- 1 9 送信部
- 2 0 受信部
- 2 1 シンセサイザ
- 2 2 VCXO
- 2 3 アンテナスイッチ
- 2 4 アンテナ
- 2 5 システム本体
- 2 6 デュアルVCXO
- 2 7 システムタイマ
- 2 8 分周器
- 2 9 AFC
- 3 0 システム本体
- 3 1 信号処理プログラム用メモリ
- 3 2 通信制御プログラム用メモリ
- 3 3 システム本体
- 3 4 システムタイマ
- 3 5 整数／分数分周器

【書類名】 図面

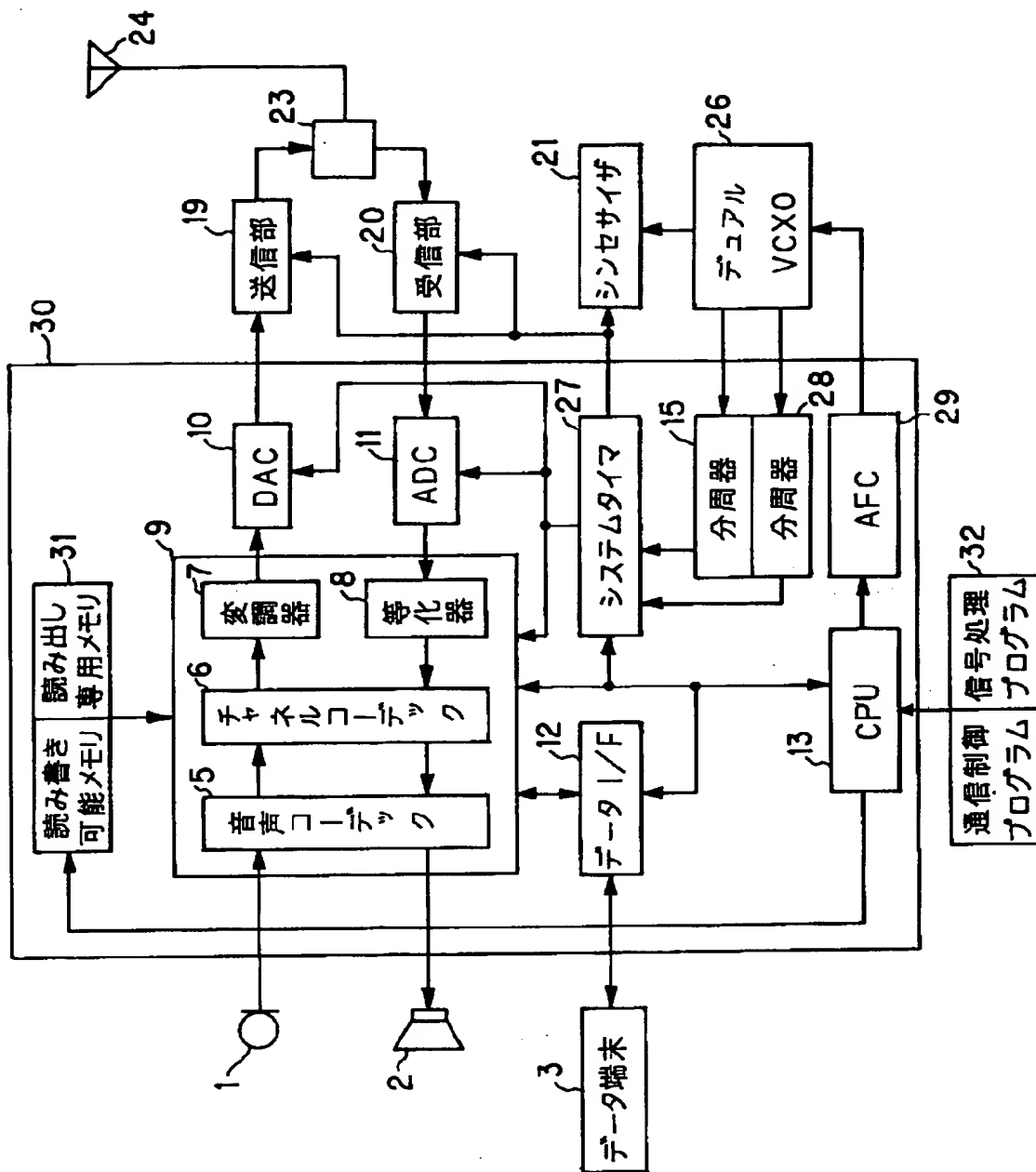
【図1】



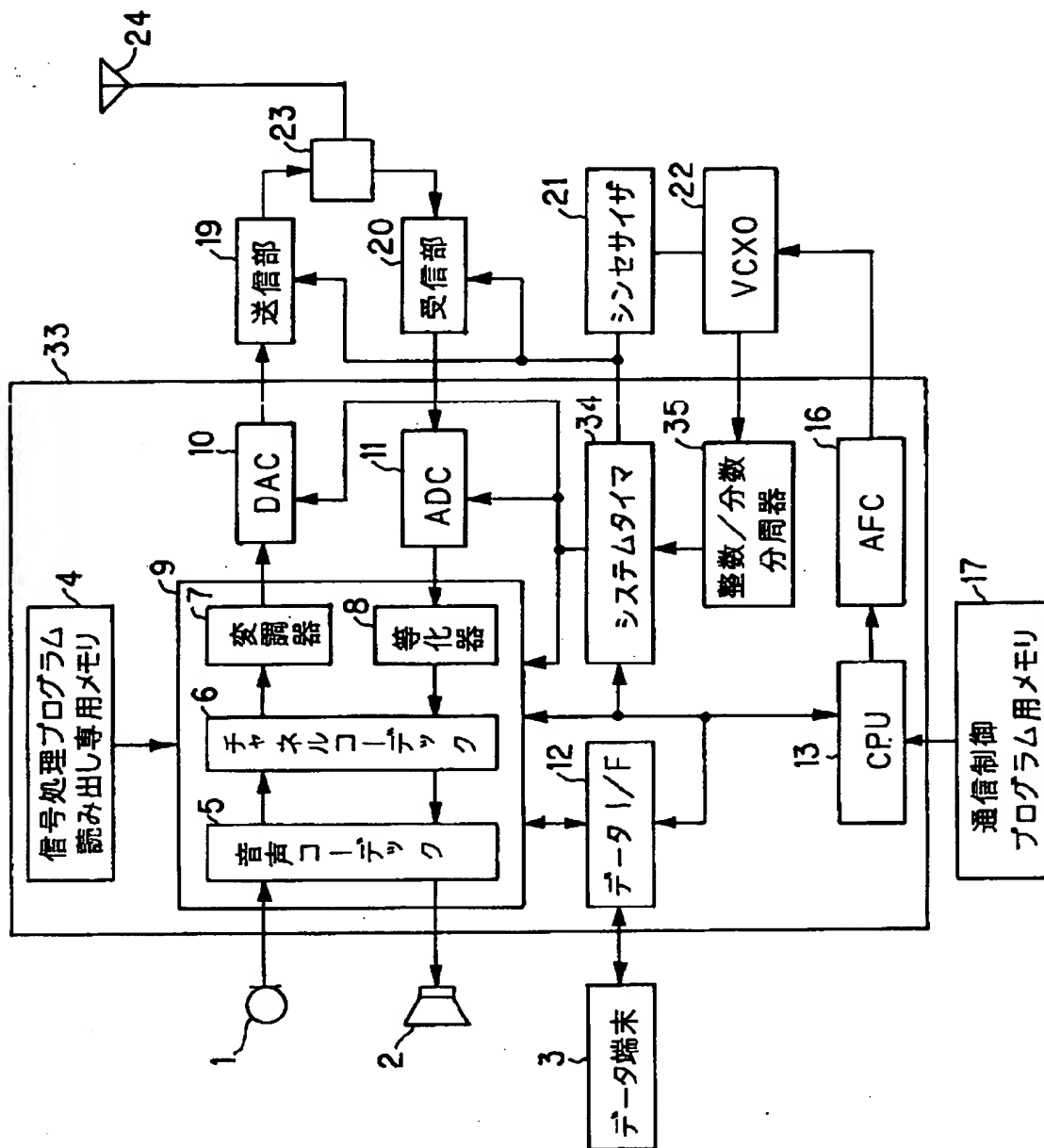
【図2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型、低コストで異なる通信方式に対応することができるマルチモード携帯電話端末を提供すること。

【解決手段】 送信部 1 9、受信部 2 0 及びシンセサイザ 2 1 が複数の通信方式で共通に使用できるハードウェアで構成され、信号処理部を構成するチャンネルコーデック、変調器 7 及び等化器 8 と信号処理プログラム用メモリ 4 とが複数の通信方式に対応した信号処理を実行する共通のハードウェアで構成され、CPU 1 3 及び通信制御プログラム用メモリ 1 7 が異なる通信制御方式に対応する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社